

ÖZET
SOĞUTMALI RETARDER SİSTEMİ

- 5 Bu buluş, retarderde frenleme sırasında sıcaklığı ve basıncı artan çalışma sıvısının hidrolik basıncı ile bir hava kompresörünün (15) çalıştırılarak çalışma sıvısının soğutulmasını sağlayan bir soğutmalı retarder sistemi (1) ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Frenleme sırasında sıcaklığı ve basıncı artan çalışma sıvısının hidrolik basıncını kullanarak sağlanan hava ile aynı çalışma sıvısının soğutulmasını sağlayan;
- 5 -en az bir tahrik şaftı (3),
 -tahrik şaftı ucuna (3) bağlı olan ve tahrik şaftının (3) hareketi ile dönen en az bir rotor (4),
 -rotorun (4) karşısına gövdeye (2) sabitlenen en az bir stator (5),
 -çalışma sıvısının depolandığı en az bir çalışma sıvısı tankı (6),
- 10 -tanktaki (6) çalışma sıvısını rotor (4) ve stator (5) arasına pompalayan en az bir pompa (7),
 -rotor (4) ve stator (5) arasında bulunan, tanktan (6) gelen ve içerisinden geçen çalışma sıvısının rotor (4) ve stator (5) arasına verilmesini sağlayan en az bir sıvı girişi (8) **içeren**,
- 15 -rotor (4) ve stator (5) arasında bulunan çalışma sıvısının dışarı alınmasını sağlayan en az bir sıvı çıkışı (9),
 -sıvı girişine (8) veya sıvı çıkışına (9) bağlı olan ve sıvı girişi (8) veya sıvı çıkışının (9) açılıp kapatılarak kontrol edilmesini sağlayan en az bir kontrol valfi (10),
- 20 -içerisine giren çalışma sıvısının basınç farkına göre çalışan, en az bir mil (13) içeren ve çalışma sıvısının basıncı ile içerisinde bulunan mili (13) döndüren hidrolik motor (12),
 - bir ucu hidrolik motora (12) diğer ucu eşanjöre (16) bağlı olan, hidrolik motorundan (12) çıkan çalışma sıvısını eşanjöre (16) ileten eşanjör bağlantısı (14),
- 25 -hidrolik motoru (12) miline (13) bağlı olan, çalışması için gerekli hareketi milden (13) alan, milin (13) dönmesi ile birlikte çalışarak eşanjör (16) için soğutucu akışkan veya gazı sağlayan kompresör (15),
 -kompresöre (15) bağlı en az bir soğutucu girişi (17) ve en az bir soğutucu çıkışı (18) içeren, eşanjör bağlantısı (14) ile hidrolik motordan (12) gelen çalışma
- 30 sıvısını soğutan en az bir eşanjör (16) **ile karakterize edilen** bir soğutmalı retarder sistemi (1).

2. Kontrol valfi (10) ile açılıp kapanması sağlanan, açıldığında, rotor (4) ve stator (5) arasındaki çalışma sıvısı basınçtan kaynaklı olarak doğrudan içerisinden dışarı akan ve çalışma sıvısının kolaylıkla dışarı çıkabileceği bir yükseklikte bulunan
5 sıvı çıkışı (9) veya sıvı girişi (8) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

3. Sıvı çıkışı (9) ile hidrolik motor (12) arasında bulunan, hortum, kanal veya boru şeklinde bir bağlantı elemanı olan, sıvı çıkışından (9) gelen çalışma sıvısının
10 hidrolik motora (12) iletilmesini sağlayan sıvı çıkışı bağlantısı (11) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

4. Hidrolik motoru (12) eşanjöre (16) bağlayan, boru veya hortum şeklinde olan, hidrolik motor (12) çıkışına ve eşanjör (16) girişine bağlanarak hidrolik motordan
15 (12) çıkan çalışma sıvısını eşanjöre (16) taşıyan eşanjör bağlantısı (14) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

5. Eşanjör (16) çıkışı ile tank (6) arasına bağlanan, boru veya hortum olan, eşanjörden (16) çıkan çalışma sıvısının yeniden tanka (6) dönmesini sağlayan tank
20 bağlantısı (19) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

6. Bir ucu hidrolik motora (12) diğer ucu kompresöre (15) bağlı olan, çalışması için gerekli tahrik kuvvetini hidrolik motordan (12) alan ve kompresöre (15)
25 ileterek kompresörü çalıştıran mil (13) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

7. Soğutucu akışkan veya gazın eşanjör (16) içerisine girmesini ve eşanjör (16) içerisinde dolaşarak eşanjör (16) plakalarının veya borularının veya yüzeyinin
30 soğuk kalmasını sağlayan soğutucu girişi (17) ve soğutucu çıkışı (18) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

8. İçerisinden soğutucu geçen, bir ucundan eşanjöre (16) bağlanan, aynı zamanda diğer ucundan kompresöre (15) bağlanan veya kompresörün (15) hava veya soğutucu akışkan veya soğutucu gaz verdiği bir alandan geçen soğutucu girişi (17) ve soğutucu çıkışı (18) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

9. Soğutucu girişi (17) ve soğutucu çıkışı (18) hattına çalıştığı süre boyunca hava veya soğutucu akışkan veya soğutucu gaz verdiği için söz konusu hatları ve içerisinde bulunan soğutucuyu soğutan kompresör (15) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

10. Sıvı çıkışını (9) veya sıvı girişini (8) açarak frenleme esnasında basıncı ve ısısı artan çalışma sıvısını soğutulmak üzere sıvı çıkışı bağlantısı (11) üzerinden hidrolik motora (12) pompalanmasını sağlayan kontrol valfi (10) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

11. Hidrolik enerjiyi mekanik enerjiye dönüştüren hidrolik motor (12) içerisinde bulunan ve hidrolik motor (12) içerisindeki basınç dengesizliğinin etkisi ile dönen mil (13) **ile karakterize edilen** istem 1' deki gibi bir soğutmalı retarder sistemi (1).

TARİFNAME

SOĞUTMALI RETARDER SİSTEMİ

Teknik Alan

5

Bu buluş, retarderde frenleme sırasında sıcaklığı ve basıncı artan çalışma sıvısının hidrolik basıncı ile bir hava kompresörünün çalıştırılarak çalışma sıvısının soğutulmasını sağlayan bir soğutmalı retarder sistemi ile ilgilidir.

10 Önceki Teknik

Retarder, hidrodinamik prensiple çalışan bir frenleme sistemidir ve akışkanların enerjisinden yararlanılarak ağır vasıtaların yavaşlatılmasında kullanılmaktadır. Retarder genellikle manuel bir kol (switch) yardımı ile veya fren pedalının hareketine göre otomatik olarak kontrol edilmektedir. Mevcut uygulamalarda ve bilinen örneklerde, retarder genellikle şanzımana entegre edilmekte veya krank ile volan arasına yerleştirilmektedir.

Retarder, temel olarak şaftın ucuna yerleştirilen rotor ve stator denilen iki çark ile çalışan hidrodinamik basınçlı bir sistemdir. Retarder devreye girdiğinde (çalıştığında) rotor ve stator arasına çalışma sıvısı pompalanmaktadır. Rotorun dönüşüyle hareketlenen sıvı, kanatçıklara çarpmakta ve yavaşlamaktadır. Böylece rotor yavaşlatılmakta ve frenleme gerçekleşmektedir. Retarder sistemlerinde, çalışma sıvısı olarak yağ veya soğutma suyu kullanılabilir. Retarder sistemlerinde, frenleme esnasında hareket enerjisi ısı enerjisine çevrilmektedir. Retarderin çalışmasında, hareket enerjisi ısı enerjisine dönüştürüldüğü için söz konusu enerji çevrimi sırasında çalışma sıvısının sıcaklığı artmaktadır. Çalışma sıvısı olarak yağ kullanılan retarder sistemlerinde, sisteme entegre edilen bir ısı eşanjörü ve motor soğutma suyunun yardımı ile yağ soğutulmaktadır. Çalışma sıvısı olarak motorun soğutma suyu kullanılan retarder sistemlerinde, ısınan çalışma suyu aracın radyatörüne gönderilerek soğutulmaktadır.

- Günümüzde çalışma sıvısı olarak yağ kullanılan mevcut retarder sistemlerinde, frenleme sırasında ısınan yağın soğutulması için retarder sistemlerine ısı eşanjörü eklenmesi gerekmektedir. Retarderin frenleme kapasitesi, ısınan çalışma sıvısının soğutulma kapasitesi ile bağlantılı olduğundan, soğutma için yüksek kapasiteli eşanjörlere ihtiyaç duyulmakta ve hacimce büyük ısı eşanjörlerinin kullanılması gerekmektedir. Söz konusu durumda, retarder sisteminin hacimce büyümesine ve araç paketinde daha fazla yer kaplamasına neden olmaktadır.
- 5
- 10 Çalışma sıvısı ısı eşanjöründe soğutulan retarder sistemlerinde, çalışma sıvısını ısı eşanjöründe soğutmak için araç soğutma sisteminden eşanjöre soğutma suyu beslenmesi gerekmektedir. Bunun içinde araç soğutma sisteminden eşanjöre ilave soğutma suyu hattı çekmek gerekirken, hortum ve bağlantı elemanları ile soğutma suyu eşanjöre taşınmaktadır. Söz konusu durum hem araç soğutma paketinin karmaşılaşmasına hem de olası kaçak noktalarının artmasına sebep olmaktadır. Ayrıca çalışma sıvısının soğutulması için gereken bu ekstra bağlantı araç maliyetini arttırmaktadır. Söz konusu durumla ilgili bir diğer teknik problemde, frenleme sırasında oluşan atık ısı enerjisinin soğutma sisteminden atılma gereksinimi için daha yüksek kapasiteli radyatör ve su pompası kullanılmasıdır. Daha yüksek kapasiteli radyatör ve su pompası kullanımı verimliliği düşürürken, maliyeti arttırmaktadır.
- 15
- 20

- Tekniğin bilinen durumunda yer alan KR20120136937 sayılı Kore patent dokümanında, retarder soğutma sistemi açıklanmaktadır. Söz konusu sistemde retarder de basınçlanan ve ısınan akışkan bir basınçlı akışkan tankına alınmakta ve bu basınçlı akışkan bir hidrolik motoru çalıştırmaktadır. Bu motorun ucuna bağlanan bir fan ile retarder soğutulmaktadır. Başvuru konusu patentte ise retarder de ısınan çalışma sıvısının basıncı kullanılarak bir hidrolik motor beslenmekte, hidrolik motor aracılığı ile bir kompresör çalıştırılmakta ve kompresörün soğuttuğu soğutucu ile eşanjörde çalışma sıvısı soğutulmaktadır.
- 25
- 30

- Tekniğin bilinen durumunda yer alan US2005196292 sayılı Birleşik Devletler patent dokümanında bir retarder yapısından bahsedilmektedir. Söz konusu patentte, retarderin soğutulması için bir fan kullanılmaktadır ve fan motoru retarder de ısınan ve basınçlanan akışkan kullanılarak çalıştırılmaktadır. Başvuru
- 5 konusu patentte retarder soğutulmamaktadır, retarderde ısınan çalışma sıvısı soğutulmaktadır. Çalışma sıvısının soğutulması için ise çalışma sıvısının basıncı kullanılarak bir kompresör çalıştırılmakta ve çalışma sıvısı bir ısı eşanjörü içerisinde soğutulmaktadır.
- 10 Tekniğin bilinen durumunda yer alan US2008295507 sayılı Birleşik Devletler patent dokümanında, retarder soğutma ve enerji geri kazanımı sistemi açıklanmaktadır. Söz konusu sistemde, retarder de ısınan akışkan bir akümülatörde tutulmaktadır ve akümülatörde saklanan atık enerji ile retarder soğutma fan motoru çalıştırılmaktadır. Başvuru konusu patentte atık enerjinin
- 15 kullanımı tamamen farklıdır. Başvuru konusu patentte retarderde basınçlanan çalışma sıvısının basıncı kullanılmakta, çalışma sıvısının basıncı ile hidrolik motor ve ona bağlı bir kompresör çalıştırılmaktadır. Kompresör ise eşanjörde kullanılan soğutucuyu soğutmakta ve retarderde kullanılan çalışma sıvısı söz konusu eşanjör içerisinde kullanılmaktadır.
- 20 Tekniğin bilinen durumunda yer alan JPH084804 sayılı Japon patent dokümanında, bir fren sistemi açıklanmaktadır. Söz konusu fren sisteminde, retarder üzerine bir kompresör yerleştirilmekte ve kompresör normal kullanımda motora temiz hava sağlamaktadır. Başvuru konusu patentte ise retarder de ısınan
- 25 çalışma sıvısının basıncı kullanılarak bir hidrolik motor beslenmekte, hidrolik motor aracılığı ile bir kompresör çalıştırılmakta ve kompresörün soğuttuğu soğutucu ile eşanjörde çalışma sıvısı soğutulmaktadır.
- Başvuru konusu patent ile sağlanan bir diğer avantajda, frenleme esnasında
- 30 retarder de oluşan ısının atılması için gerekli olan güç veya enerji motor tarafından sağlanmadığı için aracın yakıt ekonomisinde iyileşme olmaktadır.

Retarder de meydana gelen ısı, frenleme sırasında oluşan enerji ile karşılanmaktadır. Ayrıca mevcut uygulamalarda soğutma suyunun taşınması için kullanılan ekstra hortum, bağlantı elemanı gibi gereksinimler ortadan kalktığı için ekstra maliyet de ortadan kalmaktadır.

5

Buluşun Amaçları

Bu buluşun amacı, frenleme esnasında çalışma sıvısının ısınmasından dolayı meydana gelen atık ısının soğutma çevriminde kullanılmasını sağlayan bir soğutmalı retarder sistemi gerçekleştirmektir.

10

Bu buluşun diğer amacı, retarder ile yapılan frenleme sırasında ısınan çalışma sıvısının basıncı ile çalışma sıvısının soğutulmasını sağlayan bir soğutmalı retarder sistemi gerçekleştirmektir.

15

Bu buluşun diğer amacı, frenleme esnasında sıcaklığı ve basıncı artan çalışma sıvısı ile bir hava kompresörün çalışmasını sağlayan bir soğutmalı retarder sistemi gerçekleştirmektir.

20 Buluşun Kısa Açıklaması

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen ilk istem ve bu isteme bağlı diğer istemlerde tanımlanan soğutmalı retarder sistemi; retarder ve retarder de ısınan çalışma sıvısının soğutulmasında kullanılan hidrolik motor, kompresör ve eşanjör içermektedir. Aracın freni sırasında retarderde kullanılan çalışma sıvısı ısınmaktadır. Çalışma sıvısının soğutularak retarderde yeniden kullanılması gerekmektedir. Başvuru konusu sistem ile retarderde ısınan ve basınçlanan çalışma sıvısı bir hidrolik motora yönlendirilmektedir. Çalışma sıvısı hidrolik motora girdikten sonra motorun çıkışından eşanjöre yönlendirilmektedir. Çalışma sıvısı hidrolik motorda bir mili çevirmekte ve milin çevrilmesi ile mile bağlı olan bir kompresör çalışmaktadır. Retarderde ısınan çalışma sıvısının basıncı ile bir mil

25

30

çevrilmekte ve kompresör çalıştırılmaktadır. Kompresör, eşanjörde soğutma yapan soğutucunun sıcaklığının, soğutma sıcaklığı aralığında kalmasını sağlamaktadır. Soğutucu akışkan veya gaz, kompresörün sağladığı hava ile soğutulmakta ve soğutucu eşanjörün soğutma yapmasını sağlamaktadır. Soğutucu, 5 eşanjörün içerisindeki çalışma sıvısını soğutmayı sağlamaktadır. Hidrolik motordan çıkarak eşanjöre gelen çalışma sıvısı, eşanjör içerisinde soğutulmakta ve daha sonra yeniden çalışma sıvısı tankına yönlendirilmektedir. Retarderde ısınan çalışma sıvısının basıncı kullanılarak bir kompresör beslenmekte ve kompresörün soğuttuğu soğutucu ile eşanjörde çalışma sıvısı soğutulmaktadır. Böylece 10 retarderde ortaya çıkan atık ısı soğutma için kullanılmaktadır.

Başvuru konusu buluş ile frenleme esnasında çalışma sıvısında oluşan basınç artışı yine frenleme esnasında sıcaklığı artan çalışma sıvısının soğutulması amacı ile kullanılmaktadır. Retarder sisteminde ısınan çalışma sıvısı, çalışma sıvısının 15 basıncı ile tahrik edilen pompa yardımı ile bir soğutucu sistemin kompresörünü tahrik ederek soğutma çevrimi sağlanmaktadır. Böylece frenleme esnasında oluşan atık ısı enerjisi araç soğutma sistemine iletilmediğinden retarderden gelen ısı yükü ortadan kalkmaktadır. Böyle bir durumda, daha düşük kapasiteli radyatör ve su pompası kullanılabilir. 20

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen bir soğutmalı retarder sistemi ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekiller;

25

Şekil 1. Soğutmalı retarder sisteminin şematik görünüşüdür.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir.

30

1. Soğutmalı retarder sistemi

- 2. Gövde**
- 3. Tahrik şaftı**
- 4. Rotor**
- 5. Stator**
- 5 **6. Tank**
- 7. Pompa**
- 8. Sıvı girişi**
- 9. Sıvı çıkışı**
- 10. Kontrol valfi**
- 10 **11. Sıvı çıkışı bağlantısı**
- 12. Hidrolik motor**
- 13. Mil**
- 14. Eşanjör bağlantısı**
- 15. Kompresör**
- 15 **16. Eşanjör**
- 17. Soğutucu girişi**
- 18. Soğutucu çıkışı**
- 19. Tank bağlantısı**
- 20 Frenleme sırasında sıcaklığı ve basıncı artan çalışma sıvısının hidrolik basıncını kullanarak sağlanan hava ile aynı çalışma sıvısının soğutulmasını sağlayan bir soğutmalı retarder sistemi (1);
-en az bir tahrik şaftı (3),
-tahrik şaftı ucuna (3) bağlı olan ve tahrik şaftının (3) hareketi ile dönen en az bir
25 rotor (4),
-rotorun (4) karşısına gövdeye (2) sabitlenen en az bir stator (5),
-çalışma sıvısının depolandığı en az bir çalışma sıvısı tankı (6),
-tanktaki (6) çalışma sıvısını rotor (4) ve stator (5) arasına pompalayan en az bir pompa (7),

- rotor (4) ve stator (5) arasında bulunan, tanktan (6) gelen ve içerisinde geçen çalışma sıvısının rotor (4) ve stator (5) arasına verilmesini sağlayan en az bir sıvı girişi (8),
- rotor (4) ve stator (5) arasında bulunan çalışma sıvısının dışarı alınmasını sağlayan en az bir sıvı çıkışı (9),
- sıvı girişine (8) veya sıvı çıkışına (9) bağlı olan ve sıvı girişinin (8) veya sıvı çıkışının (9) açılıp kapatılarak kontrol edilmesini sağlayan en az bir kontrol valfi (10),
- en az bir mil (13) içeren ve çalışma sıvısının basıncı ile içerisinde bulunan mili (13) döndüren hidrolik motor (12),
- hidrolik motoru (12) miline (13) bağlı olan, çalışması için gerekli hareketi milden (13) alan, milin (13) dönmesi ile birlikte çalışarak eşanjör (16) için soğutucu akışkan veya gazı sağlayan kompresör (15),
- kompresöre (15) bağlı en az bir soğutucu girişi (17) ve en az bir soğutucu çıkışı (18) içeren, eşanjör bağlantısı (14) ile hidrolik motordan (12) gelen çalışma sıvısını soğutan en az bir eşanjör (16) içermektedir.

Buluş konusu soğutmalı retarder sisteminde (1), frenleme esnasında kullanılan çalışma sıvında oluşan basınç kullanılarak, kompresör (15) çalıştırılmakta ve kompresör (15) ile soğutulan eşanjör (16) aracılığı ile çalışma sıvısı soğutulmaktadır.

Aracın yavaşlatılması, bir başka ifade ile frenlemenin yapılması gövde (2) içerisinde bulunan rotor (4) ve stator (5) ile sağlanmaktadır. Retarder kullanılacağı zaman bir başka ifade ile frenleme yapılacağı zaman, retarder tahrik şaftı (3) tahrik edilerek döndürülmektedir. Tahrik hareketi genellikle şanzımandan gelmektedir. Tahrik şaftının (3) dönmesi ile birlikte retarder tahrik şaftına (3) bağlı rotorda (4) dönmektedir. Bu işlemler sırasında, tankta (6) bulunan çalışma sıvısı tercihen bir pompa (7) ile sıvı girişinden (8) rotor (4) ile stator (5) arasına pompalanmaktadır. Rotorun (4) dönüşü ile hareketlenen çalışma sıvısı statorun (5)

kanatçıklarına çarparak yavaşlamakta, bu durumda rotorun (4) dönüşünün yavaşlatılması ve aracın yavaşlamasını sağlamaktadır.

Buluş konusu soğutmalı retarder sisteminde (1) çalışma sıvısı olarak yağ, su veya farklı yoğunluklara sahip akışkanlar kullanılabilir. Çalışma sıvısı olarak tercihen aracın içerisinde bulunan yağ veya su seçilmektedir. Çalışma sıvısı tankı (6) olarak tercihen aracın kendi yağ veya su tankı veya retarder için ayrıca planlanan ve gövde (2) içerisine yerleştirilen tank kullanılmaktadır. Çalışma sıvısı tankı (6) en az bir akışkan hattı ile sıvı girişine (8) bağlanmaktadır. Çalışma sıvısı tankına (6) tercihen pompa (7) bağlıdır. Pompa (7) çalışma sıvısı tankında (6) bulunan akışkanın sıvı girişi (8) içerisinden rotor (4) ve stator (5) pompalanmasını sağlamaktadır. Pompa (7) tercihen aracın elektronik kontrol ünitesi (ECU) tarafından veya retarder kontrol ünitesi tarafından kontrol edilmektedir. Frenleme yapılacağı zaman pompa (7) çalıştırılarak rotor (4) ve stator (5) arasına çalışma sıvısı pompalanmakta, rotor (4) yavaşlatılarak frenleme yapılmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında, çalışma sıvısı, rotor (4) ve stator (5) arasına sıvı girişinden (8) girmekte ve sıvı çıkışından (9) çıkmaktadır. Sıvı çıkışı (9) rotor (4) ve stator (5) arasındaki ısınmış çalışma sıvısının dışarı alınması için kullanılan bir çıkıştır. Sıvı girişi (8) veya sıvı çıkışı (9) kontrol valfi (10) ile kontrol edilmektedir. Kontrol valfi (10) sıvı girişi (8) veya sıvı çıkışının (9) açılıp kapatılarak kontrol edilmesini sağlamaktadır. Buluşun tercih edilen uygulamasında, sıvı çıkışı (9) tercihen kontrol valfi (10) ile kontrol edilmektedir. Kontrol valfi (10), sıvı çıkışının (9) açılıp kapanmasını sağlamaktadır. Kontrol valfi (10) çalıştırılarak sıvı çıkışı (9) açıldığında, rotor (4) ve stator (5) arasındaki çalışma sıvısı basınçtan kaynaklı olarak doğrudan sıvı çıkışından dışarı akmaktadır. Kontrol valfi (10) aracın elektronik kontrol ünitesi veya retarder kontrol ünitesi tarafından açılıp kapatılmaktadır. Tercihen çalışma sıvısı sıcaklığı tercih edilen bir set değeri üzerine çıktığında kontrol valfi (10) açılmaktadır.

Buluşun tercih edilen uygulamasında, rotor (4) ile stator (5) arasında bulunan çalışma sıvısı tercihen yağ basınçlandırıldığı için ayrıca bir pompa kullanılmadan kendiliğinden sıvı çıkışından (9) çıkmaktadır. Sıvı çıkışı (9) çalışma sıvısının kolaylıkla dışarı çıkabileceği bir yükseklikte ve genişliktedir.

5

Buluşun bir uygulamasında, sıvı çıkışı (9) ile hidrolik motor (12) arasında sıvı çıkışı bağlantısı (11) bulunmaktadır. Sıvı çıkışı bağlantısı (11) hortum, kanal, boru benzeri bir bağlantı elemanı olabilmektedir. Sıvı çıkışı bağlantısı (11), sıvı çıkışından (9) gelen çalışma sıvısının hidrolik motora (12) iletilmesini sağlamaktadır. Sıvı çıkışına (9) veya sıvı girişine (8) bağlı olan kontrol valfi (10) ile sıcak ve basınçlı çalışma sıvısının hidrolik motora (12) yönlendirilmesi sağlanmaktadır.

Hidrolik motor (12) en az bir mil (13) içermekte veya bir mile (13) bağlanmaktadır. Hidrolik motor (12), hidrolik enerjiyi mekanik enerjiye dönüştürmektedir. Hidrolik motor (12) içerisine giren basınçlı çalışma sıvısı mili (13) döndürmektedir. Hidrolik motor (12) içerisinde tercihen giriş ve çıkış kanalı bulunmaktadır, söz konusu giriş ve çıkış kanalları arasında oluşan basınç farkı milin (13) dönmesini sağlamaktadır.

20

Hidrolik motor (12) tercihen bir eşanjör bağlantısı (14) ile eşanjöre (16) bağlanmaktadır. Eşanjör bağlantısı (14) boru, hortum benzeri bir bağlantıdır ve tercihen hidrolik motor (12) çıkışına bağlanmaktadır. Hidrolik motordan (12) çıkan çalışma sıvısı, eşanjör bağlantısı (14) ile eşanjöre (16) taşınmaktadır. Eşanjör bağlantısı (14) tercihen eşanjör (16) girişine bağlanmaktadır ve çalışma sıvısının eşanjör (16) içerisinden geçecek şekilde bağlanmasını sağlamaktadır. Eşanjör (16) içerisine giren çalışma sıvısı, eşanjör (16) içerisinde bulunan plakalar veya boru veya yüzey içerisinden dolaşarak geçmektedir. Eşanjör (16) çıkışında ise tercihen tank bağlantısı (19) bulunmaktadır. Tank bağlantısı (19) tercihen boru, hortum benzeri bir bağlantıdır. Tank bağlantısı (19) eşanjör (16) den çıkan çalışma sıvısının yeniden çalışma sıvısı tankına (6) dönmesini sağlamaktadır.

Hidrolik motora (12) bağı olan ve çalışması için gerekli tahrik kuvvetini hidrolik motordan (12) alan mil (13) diğer ucundan kompresöre (15) bağlanmaktadır. Milin (13) dönmesi ile birlikte, mile (13) bağı olan kompresörde (15) çalışmaktadır. Kompresör (15) çalıştığında soğutucu akışkan veya gaz sağlanmaktadır. Buluşun tercih edilen uygulamasında, kompresör (15) çalıştığında basınçlı hava sağlamaktadır. Kompresörün (15) sağladığı hava veya gaz veya soğutucu akışkan ile eşanjörde (16) soğutma için kullanılan soğutucunun soğutulması, bir başka ifade ile soğutucunun düşük sıcaklıklarda kalması sağlanmaktadır.

Soğutucu, eşanjör (16) içerisine soğutucu girişinden (17) girmekte ve soğutucu çıkışından (18) çıkmaktadır. Soğutucu, eşanjör (16) içerisinde dolaşarak eşanjör plakalarının veya borularının veya yüzeyinin soğuk kalmasını sağlamaktadır. Eşanjörün (16) soğutma yapabilmesini, eşanjör (16) içerisinde dolaşan ve boruları veya plakaları soğutan soğutucu sağlamaktadır. Eşanjör (16) içerisinden geçen çalışma sıvısının soğutmasını, eşanjör (16) içerisindeki yüzeyleri soğutan soğutucu sağlamaktadır. Bu nedenle soğutucunun düşük sıcaklıklarda olması, ısındığı zaman yeniden soğutulması çok önemlidir. Eşanjör (16) soğutucusu kompresörün (15) sağladığı hava ile soğutulmaktadır. Kompresör (15), soğutucu girişi (17) ve soğutucu çıkışı (18) hattına çalıştığı süre boyunca hava veya soğutucu akışkan veya gaz verdiği için söz konusu hatları ve içerisinde bulunan soğutucuyu soğutmaktadır. Soğutucu girişi (17) ve soğutucu çıkışı (18) bir ucundan eşanjöre (16) bağlanmakta, aynı zamanda diğer ucundan kompresöre (15) bağlanmakta veya kompresörün (15) soğutucu verdiği bir alandan geçmektedir. Böylece kompresörün (15) sağladığı soğutucu ile soğutucu çıkışı (18) ve/veya soğutucu girişi (17) içerisinde bulunan soğutucu soğutulmaktadır.

Kompresör (15) tarafından soğutulan soğutucu eşanjör (16) içerisinden dolaşmakta ve eşanjör (16) yüzeylerini soğutarak eşanjör (16) içerisinden geçen çalışma sıvısının soğutulmasını sağlamaktadır. Frenleme işlemi için kullanılan ve

basınçlanan çalışma sıvısı hidrolik motoru (12) gelmekte, hidrolik motora (12) bağlı mili (13) ve dolayısı ile mile (13) bağlı kompresörü (15) çalıştırmaktadır. Hidrolik motordan (12) çıkan çalışma sıvısı eşanjörden (16) geçerek tanka (6) dolmaktadır. Isınmış olan çalışma sıvısı eşanjörden (16) geçerken
 5 soğutulmaktadır. Eşanjörün (16) soğutması ise kompresör (15) tarafından soğutulan soğutucu ile sağlanmaktadır. Böylece retarderden çıkan sıcak ve basınçlı çalışma sıvısı hidrolik motor (12) ve kompresörü (15) çalıştırarak kendi soğutması için gerekli enerjiyi sağlamakta ve çalışma sıvısı eşanjöre (16) girerek soğutulmaktadır.

10

Buluşun bir uygulamasında, eşanjör (16) soğutulması için kullanılan soğutucu, soğutucu bir gazdır. Soğutucu gazlar eşanjör (16) içerisinde veya etrafında gezdirilerek oluşturulan soğutma çevrimi ile çalışma sıvısının soğutulması sağlanmaktadır.

15

Buluş konusu soğutmalı retarder sisteminin (1) bir uygulamada çalışması şu şekildedir. Frenleme esnasında basıncı ve ısısı artan çalışma sıvısı soğutulmak üzere kontrol valfi (10) ile sıvı çıkışı bağlantısı (11) üzerinden hidrolik motora (12) pompalanmaktadır. Bu işlem için ekstra bir pompa gerekmemekte ve
 20 frenleme sisteminde kullanılan rotor (4) ve stator (5) aynı zamanda pompa görevini görmektedir. Kontrol valfi (10) çalışma sıvısının hidrolik motora (12) olan akışını kontrol altına almak ve denetlemek amacı ile kullanılmaktadır. Kontrol valfinden (10) geçen basınçlı ve sıcak çalışma sıvısı bir kanal veya hortum benzeri bir yapıda olan sıvı çıkışı bağlantısı (11) yardımı ile hidrolik
 25 motorun (12) giriş kanalına gönderilmektedir. Hidrolik motor (12), hidrolik enerjiyi mekanik enerjiye dönüştürmektedir. Hidrolik motorlarda (12) bulunan mil (13) hidrolik motor (12) içerisindeki basınç dengesizliğinin etkisi ile dönmektedir. Hidrolik motor (12) içerisinde bulunan kanatçıklar ve dişlilerin bir kısmı giriş kanalından gelen yüksek basınçlı sıvının etkisi altında iken diğer kısmı çıkış
 30 tarafındaki daha düşük basıncın etkisindedir. Hidrolik motor (12) içerisindeki söz konusu basınç farklılığı sonucu oluşan dengesizlik, kanatçık veya dişlilerin ve

dolayısı ile bu kanatçıkların bağlandığı milin (13) dönmesini sağlamaktadır. Daha sonra çalışma sıvısı hidrolik motorun (12) çıkış kanalından bir kanal veya hortum benzeri bir yapıda olan eşanjör bağlantısı (14) ile eşanjör (16) girişine gelmektedir.

5

Hidrolik motordan (12) elde edilen mekanik enerji bir mil (13) vasıtası ile soğutma mekanizması içerisinde bulunan kompresöre (15) aktarılmaktadır. Soğutma için kullanılan kompresör (15) hidrolik motordan (12) aldığı tahrikle soğutma için soğutma çevriminin çalıştırılmasını sağlamaktadır. Kompresör (15) soğutma çevrimindeki ve eşanjör (16) içerisindeki soğutucu (akışkan veya gaz) ile etkileşimdedir ve soğutucunun sürekli olarak soğuk kalmasını sağlamaktadır. Eşanjör (16) üzerinde soğutulacak çalışma sıvısı için bir adet giriş ve bir adet çıkış kanalı bulunmaktadır. Yine eşanjör (16) üzerinde soğutma çevriminden gelen soğutucu (akışkan veya gaz) için de bir adet giriş ve bir adet çıkış bulunmaktadır. Sıcak çalışma sıvısının eşanjör (16) içerisinden geçerken etrafında ayrı kanallarda dolaştırılan soğutucu yardımı ile soğutulması sağlanmaktadır. Çalışma sıvısının soğutma işlemi gerçekleştikten sonra çalışma sıvısı tank bağlantısı (19) ile çalışma sıvısı tankına (6) gönderilmektedir. Bir sonraki çevrim yine aynı şekilde tekrarlanmaktadır. Soğutucu (akışkan veya gaz) bir kanal veya hortum şeklindeki soğutucu girişi (17) ve soğutucu çıkışı (18) yarımı ile soğutma çevrimine geri gönderilmektedir.

Buluş konusu soğutmalı retarder sistemi (1) ile frenleme esnasında oluşan hidrolik enerji mekanik enerjiye çevrilerek yine frenleme için kullanılan çalışma sıvısının soğutulması sağlanmaktadır. Buluş konusu soğutmalı retarder sisteminde (1) çalışma sıvısının atık enerjisi kullanılarak verimlilik arttırılmaktadır. Soğutmalı retarder sistemi (1) ile frenleme esnasında oluşan ısı yükünün araç soğutma sistemi olmadan soğutulması sağlanmakta ve soğutma sistemi için daha düşük kapasitede radyatör ve su pompası kullanılabilir. 30

